



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Correlación de hallazgos clínicos y alteraciones
electrofisiológicas en pacientes con diagnóstico de
síndrome de túnel del carpo atendidos en el
Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del
HNGAI, en el período enero - diciembre 2012**

Trabajo de Investigación

Para optar el Título de Especialista en Medicina de Rehabilitación

AUTORA

Tany Najarro de la Cruz

**LIMA – PERÚ
2013**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente al creador de todas las cosas, Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, que son pilar más importante, por haberme enseñado, a través de sus sabios consejos, a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar. A mi hermanito, por siempre estar dispuesto a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

Agradezco al Dr. Gamaniel Jarra Lazo por la dirección y sus comentarios en todo el proceso de elaboración de este trabajo, a la Dra. Juana Arias Ramírez por los consejos, el apoyo y el ánimo que me brindó.

Gracias también a mis queridos amigos, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos tres años. Dilma, Jhamilen y Wilber, gracias

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
PLANEAMIENTO DE ESTUDIO	
Planteamiento del problema	4
Antecedentes del problema	5
Marco teórico	7
Objetivos de la investigación	13
MATERIAL Y MÉTODOS	
Tipo de estudio	14
Población y muestra de estudio	14
Criterio de inclusión y exclusión	14
Descripción de variables	15
Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros	17
Procesamiento de datos	17
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	26
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	34

RESUMEN

Objetivo: Determinar la correlación entre hallazgos clínicos y alteraciones electrofisiológicas en pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo donde se estableció una correlación clínico-electrofisiológica en 100 pacientes atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, en el periodo Enero – Diciembre 2012.

Resultados: La edad promedio fue de 56.67 (rango de 32 a 85) años; observándose predominio en el sexo femenino (76%); la mayoría presentó afectación unilateral 53% (mano derecha 35%). El 72% de los pacientes estudiados no presentaba ninguna condición asociada. En un 45% se encontró alteración electrofisiológicas. Se encontró que el signo de Phalen está más asociado a alteraciones electrofisiológico que el signo de Tinel.

Conclusiones: La sintomatología (parestias, dolor, debilidad) no se halla relacionada a alteraciones electrofisiológicas. La presencia de signo Tinel o Phalen está asociada de manera significativa con las alteraciones electrofisiológicas encontradas.

Palabras clave: Síndrome del túnel del carpo, hallazgos clínicos, alteraciones electrofisiológicas

ABSTRACT

Objective: To determine correlation between clinical and electrophysiological abnormalities in patients diagnosed with carpal tunnel syndrome.

Material and Methods: We made a descriptive, retrospective study to established clinical-electrophysiological correlation in 100 patients treated at the Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital, in the period January to December 2012.

Results: Mean age was 56.67 years (range 32-85); with female predominance (76%), most of them 53% presented unilateral involvement (right hand 35%). 72% of the patients presented no associated condition. At 45% patients were found electrophysiological alteration. We found that Phalen sign is more associated with electrophysiological abnormalities than Tinel sign.

Conclusions: The symptoms (numbness, pain, weakness) are not related to electrophysiological abnormalities. The presence of Tinel or Phalen 'sign is significantly associated with electrophysiological abnormalities found

Key words: Carpal tunnel syndrome, Clinical findings, Electrophysiological abnormalities

1. INTRODUCCIÓN

El síndrome de túnel del carpo constituye la más frecuente de las neuropatías por atrapamiento, llegando a afectar a alrededor de un 3% de la población general. El diagnóstico de síndrome del túnel del carpo está basado frecuentemente en los signos, síntomas y en la historia clínica detallada; además de los estudios de conducción nerviosa que son considerados el test más objetivo para la confirmación diagnóstica; sin embargo, en muchas oportunidades, no hay correlación electrofisiológica con los síntomas y signos clínicos.

En el presente trabajo se estudio la correlación entre los hallazgos clínicos (sintomatología subjetiva y signología referida por el paciente) y las alteraciones electrofisiológicas detectadas; con el fin de dar una pauta diagnóstica lo más eficaz posible para que este síndrome sea reconocido precozmente y debidamente orientado para su tratamiento. Todo ello permitirá una disminución de los costos en el tratamiento al disminuir el tiempo de evolución y la posibilidad de prescindir de técnicas quirúrgicas costosas para la institución y el paciente, así como un rápido retorno a su área ocupacional o reorientando su ocupación, disminuyendo la carga laboral a nivel institucional y personal, al lograr una recuperación lo más pronta posible.

2. PLANEAMIENTO DE ESTUDIO

2.1 Planteamiento del problema: Formulación

El síndrome de túnel del carpo (STC), es un atrapamiento del nervio mediano cuando pasa por bajo el retináculo flexor del carpo (1,2). Constituye la neuropatía focal más común que afecta la extremidad superior, alcanzando una prevalencia el 3 % en la población general; siendo considerada una enfermedad profesional u ocupacional. Diversas enfermedades pueden actuar como factores desencadenantes o asociadas al STC; sin embargo, aparece con mayor frecuencia en individuos sanos. Es más frecuente en el sexo femenino, con porcentajes de 57% a 80%, hasta una relación 7:1 con respecto a los varones. (3,4)

Su diagnóstico se basa en una historia clínica y exploración física, que se completa con un estudio electrofisiológico específico. (2) Existe controversia con respecto a la correlación entre la clínica del paciente y hallazgos electrofisiológicos: los valores pueden ser normales o muy ligeramente positivos aunque haya un síndrome del túnel carpiano clínicamente evidente, o puede hallarse alteraciones electrofisiológicas en pacientes sin sintomatología (5, 6,7)

Es conveniente realizar el estudio electrofisiológico para un control objetivo y desde el punto de vista médico legal, las pruebas electrofisiológicas tienen un sitio importante en la valoración de una posible neuropatía distal del mediano ya que permite establecer la localización, ayuda valorar la gravedad, pronóstico y a guiar el tratamiento subsecuente.

En el presente estudio se planteo la siguiente interrogante ¿Existe correlación entre los hallazgos clínicos y alteraciones electrofisiológicos en pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo atendidos en el departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI?

2.2 Antecedentes del problema

Padua L y et(5) año 1998, en el Departamento de Neurología de la Universidad Católica de Roma (Italia) estudiaron prospectivamente 266 manos en 133 pacientes con síndrome del túnel carpiano, hallando cambios electrofisiológicos de deterioro del nervio mediano en aproximadamente en el 50% de manos asintomáticas , expresándose que la sintomatología guarda poca correlación con los hallazgos electrofisiológicos.

Kitsis CK y et (7) año 2002, en el Hospital Warwickshire de Reino Unido compararon los resultados del tratamiento conservador y quirúrgico de los pacientes con síndrome del túnel carpiano con hallazgos electrofisiológicos normales. Veinticuatro por ciento del grupo tratado de manera conservadora no tuvieron un resultado bueno o excelente, mientras que el 90% del grupo tratado de forma operativa tuvieron un resultado bueno o excelente. Este estudio apoya la idea de que el diagnóstico de síndrome del túnel carpiano es clínico y no neurofisiológico. Resultados similares fueron obtenidos por Finsen V (8)

En Perú, Portillo y col (6) 2004, en el Hospital Guillermo Almenara, realizaron un estudio prospectivo Al comparar la sintomatología y correlacionarlas con el patrón de interferencia de unidades motoras, latencia sensitiva distal, el grado de afectación y la latencia motora distal, no se encontró correlación entre la severidad de los hallazgos neurofisiológicos y la sintomatología

Nora DB y col (9) año 2005, en el Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brasil realizaron un estudio que tenía como objetivo identificar los síntomas, signos que se asocian con cambios neurofisiológicos, encontrando que la parestesia es el síntoma que con más frecuencia se asocia a cambios electrofisiológicos en un 39%.

Zyluk A y col (10) en el año 2009, realizó una revisión clínica en base a la literatura disponible a la fecha, llegando a la conclusión de que no hay suficiente evidencia de que los estudios electrofisiológicos son necesarios para el diagnóstico diferencial, debido a las características clínicas de otras patologías son suficientemente diferentes de síndrome del túnel carpiano clásica para evitar un falso diagnóstico. Los estudios

electrofisiológicos no son, pues, realmente un estándar de oro para el diagnóstico de túnel carpiano y hacerlas en todos los pacientes con historia típica no está justificada. La presencia de rasgos clásicos es lo suficientemente convincente para hacer un diagnóstico y calificar el tratamiento. Estudios de conducción nerviosa pueden ser útiles en los casos con historia atípica, cuando se sospecha de más de un sitio de la compresión, en los fracasos y las complicaciones de la cirugía.

El Miedany Y y et (11) en el año 2008, estudiaron la relación entre las manifestaciones clínicas del síndrome del túnel del carpo y los hallazgos electrofisiológicos y ecográficos y sus consecuentes implicancias. Doscientos treinta y dos pacientes (69 hombres y 163 mujeres, de edades que oscilan entre los 20 y 91 años) con manifestaciones STC fueron incluidos en el estudio. Encontraron que en el 76,3% de los casos tenían estudios de conducción nerviosa anormal.

Caliandro P y et (12) año 2010, en el Instituto de Neurología de la Universidad Católica de Roma (Italia), evaluaron mediante la escala histórico-objetiva a 100 pacientes con sospecha clínica de síndrome de túnel del carpo, hallando una correlación en un 79% de alteraciones electrofisiológicas.

En Colombia, Ortiz- Corredor y col (13) en el 2011, evaluaron la escala de Boston del túnel carpiano y su relación con los estudios de conducción nerviosa .Encontrando una alta correlación entre alteraciones de las latencias de conducción nerviosa y la presencia de síntomas de entumecimiento y hormigueo .Resultados similares fueron hallados por Claes Fy et (14) en el 2012 encontrando que el diagnostico clínico de STC fue confirmado electrofisiológicamente en el 81% de los pacientes.

2.3 Marco teórico

El Síndrome de Túnel del Carpo (STC) es definido como el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, el cual está formado por el retináculo flexor y la cara palmar de los huesos del carpo, provocando hipertrofia o edema de la sinovia. (1, 2,3). El síndrome del túnel del carpo es una entidad clínica cuya prevalencia en la población general es alta, estimada en un 3%, con una incidencia actual de 0,1%. (3,15)

Es más frecuente en el sexo femenino, con porcentajes de 57% a 80%, hasta una relación 7:1 respecto de los varones. Se produce fundamentalmente entre la quinta y sexta década de la vida, pero su presentación no es rara antes de los 40 años, sobre todo cuando está relacionada con la actividad ocupacional. Las profesiones que desarrollan con mayor frecuencia este tipo de patología son las que desarrollan un trabajo manual: Trabajadores de montaje (piezas para gasfitería, electrónica, metalurgia), alimentación (carniceros, charcuteros, matarifes), almacenes agrícolas (envolvedoras, manipuladoras), carpintería y montadores de muebles, cerámica y mármol (disqueros, pulidores), textil (cortadores, máquinas de coser, tricotadoras), calzado (lijadores, montadores, aparadores). (6, 15, 16,17)

Los costes ocasionados por esta patología son de diversa índole, desde los derivados de la atención sanitaria, intervención quirúrgica y rehabilitación, estimados en Estados Unidos en 1 billón de dólares americanos al año³, a los producidos por la pérdida de productividad del trabajador afectado, las compensaciones económicas de las empresas y los días de baja laboral, que se calculan en 30 días por proceso. (18)

El nervio mediano deriva del plexo braquial con una contribución de los cordones interno y externo. En el cordón externo, las fibras C6-C7 siguen hasta la eminencia tenar y los dedos pulgar, índice y mediano y finalmente proporcionan la sensación a estas estructuras. El cordón interno, que consiste en las fibras C8-T1, suministra la mayor parte de las fibras motoras a los músculos medianos distales del antebrazo y la mano, y también fibras sensoriales a la mitad externa del dedo anular.

El nervio mediano desciende por el brazo sin proporcionar ramas motoras o sensoriales. En la fosa antecubital, sigue adyacente a la arteria humeral. A su paso hacia el antebrazo, el nervio se sitúa entre las dos cabezas del pronador redondo antes de inervar a este musculo, da ramas para el palmar mayor, flexor común superficial de los dedos y en algunas personas el palmar menor. A continuación surge la rama más grande del nervio mediano, el nervio interóseo anterior, en el antebrazo proximal e inervar el flexor largo propio del pulgar y la cabeza interna del flexor común profundo de los dedos, a los dedos segundo y tercero, y el musculo pronador cuadrado.

Justo proximal a la muñeca y el túnel del carpo, surge a continuación el nervio sensorial cutáneo palmar y sigue subsecuentemente par proporcionar la sensación a la eminencia tenar. En seguida penetra el nervio mediano en la muñeca a través del túnel del carpo, que está formado por los huesos del carpo en el piso y a los lados, y por el ligamento transversal del carpo, grueso, que constituye el techo. Además del nervio mediano, por el túnel del carpo también cruzan los nueve tendones flexores de los dedos y el pulgar. En la palma de la mano, el nervio mediano termina en las divisiones motora y sensorial. La motora sigue distalmente hacia la palma e inerva el primero y segundo lumbricales. Además surge la rama motora recurrente tenar, que inerva músculos de la eminencia tenar, incluyendo el oponente del pulgar, abductor corto del pulgar y la cabeza superficial del flexor corto del pulgar. Las fibras sensoriales del nervio mediano que pasan a través del túnel del carpo proporcionan la sensación a los dedos índice y medio, además de la superficie interna del pulgar y la mitad externa del anular (1, 19,20)

Las características anatómicas del carpo, con un anillo fibroso formando un túnel, a través del que llegan desde el antebrazo a la mano distintas estructuras (tendones de los flexores y nervio mediano), hace que cualquier incremento en el volumen del contenido (tendones/nervio) o disminución del tamaño del citado túnel (engrosamiento del ligamento anterior del carpo, displasias óseas, traumatismos, etc.) comprometa la integridad del nervio mediano por compresión del mismo y motive la aparición de sintomatología característica del STC.(19,20)

Los mecanismos básicos de la afectación en la conducción nerviosa ante compresión prolongada se han demostrado en estudios experimentales: con niveles bajos de compresión, lo primero que ocurre es la disminución del flujo sanguíneo

epineural, el aumento de la presión endoneural y la afectación del transporte axonal. A mayor compresión o compresión más duradera, se produce isquemia y edema epineural, se bloquea el transporte axonal y, progresivamente, se produce lesión vascular intraneural y edema endoneural (interfascicular), que interfiere con la función nerviosa, alterando el medio iónico de los axones y disminuyendo el flujo capilar. Niveles de compresión mayores producen lesión vascular intraneural hasta la isquemia completa. El edema endoneural duradero induce invasión por fibroblastos, que conduce a fibrosis. Últimamente ocurre desmielinización y degeneración axonal. En estudios animales, tras compresión grave se ha observado desplazamiento nodal con invaginación de las áreas comprimidas hacia segmentos nerviosos no comprimidos.(21)

El síndrome del túnel del carpo se puede presentar de manera aguda o crónica. La variedad aguda, es la menos frecuente y generalmente se asocia a eventos que aumentan la presión en el interior del túnel del carpo de manera aguda y sostenida, como es el caso de las fracturas del radio, coagulopatias, infecciones e inyecciones locales o quemaduras.

La variedad crónica del STC, es la más frecuente y sus etiologías pueden ser: locales, regionales y sistémicas.

Las locales se caracterizan por que solo afectan al túnel del carpo los posibles causas se puede mencionar Tenosinovitis por movimientos repetidos de flexión de la muñeca (empaquetamiento, digitadores, instrumentistas musicales,etc), infecciones, hipertrofia sinovial.

Las regionales afectan además del túnel del carpo a otras articulaciones o compartimentos de las extremidades: Osteoartritis, artritis reumatoide, amiloidosis, gota, etc.

Las sistémicas, corresponden a patologías que tienen como una de sus posibles manifestaciones el STC, Diabetes, obesidad, hipotiroidismo, embarazo, menopausia, L.E.S., escleroderma, dermatomiositis, insuficiencia renal, hemólisis, acromegalia, mieloma múltiple, sarcoidosis, leucemia, alcoholismo, hemofilia.

Se menciona que una persona con AR tiene 3,6 más de probabilidad de sufrir STC que la población general. Una embarazada 2,6 y un diabético 2,5.

También se ha mencionado como posibles causas el uso de anticonceptivos orales, obesidad, sexo, oficio (1, 19, 22,23)

Los pacientes con síndrome de túnel del carpo pueden presentar una variedad de síntomas y signos. Los pacientes suelen quejarse de dolor en la muñeca y el brazo acompañado de parestesias en la mano. Por lo general se afecta más gravemente la mano dominante, en especial en caso idiopáticos.

El dolor puede localizarse en la muñeca o irradiarse al antebrazo o rara vez al hombro. Algunos pacientes describieron una molestia difusa, mal localizada, que incluye todo el brazo.

Las parestesias suelen presentarse en la distribución del nervio mediano (parte interna del pulgar, dedos índice, mediano y superficie externa del anular). No es raro que los pacientes describan que se les adormece la totalidad de la mano, incluyendo el dedo meñique que esta innervado por el nervio cubital.

Los síntomas de atrapamiento distal del nervio mediano suelen provocarse cuando se asume la postura de flexión o extensión de la muñeca; estas posiciones aumentan la presión dentro del túnel del carpo. Con mayor frecuencia, ello ocurre durante las actividades usuales, como escribir a máquina, conducir o sostener el teléfono. Son muy comunes las parestesias nocturnas y de manera característica los pacientes despiertan para agitar o campanear sus manos (signo de Flick). Muy probablemente, la flexión o extensión persistente de la muñeca durante el sueño origina un aumento de la presión del túnel del carpo, isquemia neural y a continuación las parestesias dolorosas.

En la mayoría de los pacientes se afectan temprano las fibras sensoriales. De hecho el dolor y las parestesias suelen ser los síntomas que llevan al enfermo a buscar atención médica. Solo en los casos más graves o avanzados se afecta clínicamente las fibras motoras y los pacientes describen un deterioro de su destreza por debilidad de la abducción y oposición del pulgar.

En el examen físico es posible encontrar hiperestesia en la distribución del nervio mediano. Es en especial útil valorar la sensación en la eminencia tenar y el dedo anular. La sensación en el área tenar es normal, ya que esta innervada por la rama

sensorial del cutáneo palmar que surge proximal al túnel del carpo. La sensación en la cara interna del anular es normal, pues esta es innervada por el cubital, en tanto que puede estar afectada la cara externa, que es innervada por el mediano distal.

Los golpes suaves sobre el nervio mediano en la muñeca, signo de Tinel, o sostener la muñeca en flexión pasiva durante 30 segundos a dos minutos maniobra de Phalen puede incrementar las parestesias y el dolor. Suele existir el signo de Tinel, pero hay muchos casos de falsos positivos en la población asintomática general. Además en los sujetos que padecen de polineuropatías es frecuente el signo de Tinel en muchos nervios. La maniobra de Phalen es más sensible, se acompaña de menos falsos positivos. Comúnmente esta maniobra produce parestesias en los dedos medio e índice.

La sensibilidad y especificidad recogida es muy variada entre los diferentes trabajos. Así podemos encontrar valores de sensibilidad y especificidad de 40-90 % y 50-100 % en el caso del Tinel, de 10-80% y 50-90% en el caso del Phalen.

En el examen motor puede haber atrofia de la eminencia tenar y debilidad de la abducción y oposición del pulgar, en especial en los casos graves o avanzados. Con mayor frecuencia, no existen datos motores porque el dolor y las parestesias llevan al paciente a buscar atención médica temprano antes que haya ocurrido una afección motora. (19, 20, 23,24)

Los métodos de diagnóstico de mayor confiabilidad son fundamentalmente las pruebas electrofisiológicas, entre las que se incluye la electromiografía y los estudios de velocidad de conducción (con un 8% de falsos negativos debido a que es requerida una desmielinización significativa para la anormalidad y las variables dependientes del examinador)

El diagnóstico neurofisiológico del STC se efectúa demostrando, a través del lugar de atrapamiento, el descenso en la velocidad de conducción, debido al proceso de desmielinización/remielinización, que es el hecho primordial en el STC, siendo la VCS un parámetro más sensible que la motora. La amplitud de los potenciales, parámetro indicativo del número de axones funcionantes, puede estar disminuida, lo que indica, además, pérdida o bloqueo de fibras.

La conducción en los segmentos distales y proximales a la compresión es normal, pero también puede estar lentificada, aunque en menor grado, y con dispersión del potencial de acción.

Los cambios distales se han atribuido a reducción del diámetro de fibras o a la inclusión de un corto segmento desmielinizado, y el descenso en la velocidad de conducción proximal, que se ve en casos acusados, a un incremento del tejido conectivo.

El electromiograma de músculos de la mano inervados por el nervio mediano se considera de escaso valor, ya que suele ser normal, salvo en casos acusados en que se pueden hallar signos de denervación, indicativos de degeneración de fibras. Se han desarrollado numerosas técnicas neurofisiológicas para la detección del síndrome: determinación de la conducción sensitiva dedo-palma y palma-muñeca; diversas técnicas comparativas mediano/cubital o mediano/radial; técnicas de estimulación segmental o determinación de la conducción motora transcarpiana, entre otras, en busca del test diagnóstico infalible. Sin embargo, hasta la fecha no se ha podido demostrar una técnica superior a otras, teniendo que recurrirse, en algunos casos, a la combinación de varias. (25, 26, 27,28)

Existen múltiples estudios realizados con respecto a la correlación entre hallazgos clínicos y electrofisiológicos.

Algunos de ellos plantean que la presencia de rasgos clínicos clásicos es lo suficientemente convincente para hacer un diagnóstico y calificar al tratamiento. Los estudios electrofisiológicos de conducción nerviosa pueden ser útiles en los casos con historia atípica, cuando se sospecha de más de un sitio de la compresión, en los fracasos y las complicaciones de la cirugía. (5,7,8,9,10). En contrapuesta a este planteamiento, algunos lo consideran realmente un estándar de oro para el diagnóstico de síndrome del túnel del carpo que y ha demostrado ser un método válido, con un alto grado de sensibilidad y especificidad permite establecer la gravedad de la afectación, excluir neuropatía difusa y tener unos datos de referencia para estudios postoperatorios.(11,12,13,14,29)

No habiendo evidencia científica definitiva que apoye una mayor importancia diagnóstica de las alteraciones electrofisiológicas del nervio mediano, que los síntomas y signos clásicos de síndrome del túnel carpiano, surge mi interés en realizar el presente estudio, esto permita lograr intervenciones médicas suficientemente oportunas y adecuadas, de tal manera que representen el menor riesgo posible para el paciente

2.4. Objetivos

2.4.1 General

- Determinar la correlación entre hallazgos clínicos y alteraciones electrofisiológicas en pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI.

2.4.2 Específicos

- Establecer la correlación entre síntomas (dolor, parestesias, debilidad) y alteraciones electrofisiológicas en pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI.
- Valorar la correlación entre signos (signo de Tinel, Phalen) y alteraciones electrofisiológicas en pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI.
- Analizar las características sociodemográficas en los pacientes con síndrome de túnel del carpo atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio

Observacional, descriptivo, retrospectivo

3.2 Población a estudiar

Pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel de los carpos atendidos en el consultorio de electrodiagnóstico del departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI.

3.3 Muestra de estudio ó tamaño muestral

Se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, donde se incluyó a todos los pacientes con diagnóstico clínico de síndrome de túnel del carpo atendidos en el consultorio de electrodiagnóstico del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI en el periodo Enero– Diciembre 2012

3.4 Criterio de inclusión

- Pacientes con diagnóstico clínico de síndrome del túnel del carpo.

3.5 Criterios de exclusión

- Pacientes con radiculopatía cervical a nivel de C6-C7.
- Pacientes con lesiones del nervio mediano proximal.
- Pacientes con lesiones de plexo braquial.
- Pacientes con trastornos del sistema nervioso central.
- Pacientes con diagnóstico de polineuropatía.
- Historias clínicas con datos incompletos.

3.6 Descripción de variables

Para el análisis de la **variable “alteraciones electrofisiológicas”** se extrajo los datos del informe electrofisiológico.

Con respecto a esto se definirá como diagnóstico de síndrome de túnel del carpo:

- Latencia sensitiva distal(LSD) >3.2 mseg, y/o
- Latencia motora distal(LMD) >4 mseg,
- Velocidad de conducción motora(VCNM) <50m/s

Se considero además como un STC grado mínimo una:

- Diferencia de latencia sensitiva distal mediano cubital (LSD MC) > 0,5 mseg.

Se tomo como referencia los valores estimados por la American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine (30), medidas que son empleadas en el consultorio de electrodiagnóstico del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación

Todos los estudios electrofisiológicos realizados en el consultorio de electrodiagnóstico del departamento de Medicina Física y Rehabilitación se realizaron con un equipo Nihon Kohden usando electrodos de registro coaxial de aguja o de contacto y estimuladores bipolares cutáneos.

Se tiene en cuenta las recomendaciones de Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology (19,27) que son las siguientes:

Estudio de la conducción motora del nervio mediano(registro del abductor corto del pulgar),estudio de la conducción motora del nervio cubital (registro del abductor del meñique),estudio de la conducción sensorial del mediano (registro en el 2 estimulación en la muñeca),estudio de la conducción sensorial del nervio cubital (registro en el 5 dígito, estimulación en la muñeca).Si los estudios son normales se procede a la prueba comparativa se registró en el 4º dedo y se estimula a 14 cm en el trayecto de los nervios.

Para el estudio electromiográfico se considera la exploración: Abductor corto del pulgar; al menos dos músculos inervados por raíces C6-C7 (ejm pronador redondo, tríceps braquial, extensor común de los dedos) para excluir radiculopatía cervical. Si APB no es normal, se estudia: Por lo menos un músculo proximal inervado por el mediano (ejm flexor radial del carpo) para excluir una neuropatía proximal del

mediano. Al menos dos músculos inervados por el tronco inferior C8-T1 (ejm primer interóseo dorsal, extensor propio del índice) para excluir una plexopatía braquial de tronco inferior, polineuropatía, o radiculopatía C8-T1

Para el análisis de la **variable “hallazgos clínicos:** “síntomas” (dolor, parestesias, debilidad) y “signos” (signo Tinel, signo de Phalen), se revisaron las Historias clínicas de estos pacientes, además se emplearon estas para completar los datos faltantes de la anamnesis y el examen físico.

Para el análisis de **variables intervinientes “características socio demográficas”** se documento: edad, sexo, mano de mayor afectación (derecha, izquierda o bilateral), tiempo de evolución de la enfermedad (<6 meses, 6-12meses, >12meses), condiciones asociadas a STC (se considero ninguna o idiopática, diabetes mellitus, hipotiroidismo, artritis reumatoide, antecedente de trauma y otras patologías), estos datos se extrajeron de las historias clínicas.(operacionalizacion de variables ver anexo 1)

Todos los datos extraídos tanto de las historias clínicas, como de los informes de electrodiagnóstico se registraron en una ficha de recolección de datos (ver anexo 2). Previamente se procedió a la validación de contenido de la respectiva ficha de recolección por juicio de expertos conformado por 3 médicos fisiatras especializados en electrofisiología, 3 neurólogos, 1 médico internista, 1 estadista, obteniéndose una aprobación de todos ellos.

3.7 Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros

Para el logro de los objetivos, se realizó una coordinación con la Oficina de Capacitación y el servicio de Medicina Física y Rehabilitación para poder tener acceso a las historias clínicas y informes de electrodiagnóstico de los pacientes que fueron atendidos en el consultorio de electrodiagnóstico durante el periodo Enero- Diciembre 2012 (derivados de los diferentes consultorios del servicio de Medicina Física y Rehabilitación y de los diferentes servicios del Hospital Nacional Guillermo Almenara). Luego de ello se aplicó como mecanismo de control de calidad, un cumplimiento estricto de los criterios de inclusión y exclusión, para proceder a extraer los datos correspondientes.

La factibilidad del estudio está dada por la frecuencia del síndrome del túnel del carpo, además se dispone de un equipo de neurofisiología clínica equipado y especialistas médicos con experiencia en la evaluación y diagnóstico de esta patología.

3.9 Procesamiento de datos

Los datos fueron procesados mediante el uso de paquete estadístico SPSS versión 20 en español, previa elaboración de la tabla de códigos y tabla matriz.

Para evaluar las características sociodemográficas se empleó la distribución de frecuencias y medidas de tendencia central.

Para la evaluación de correlación entre las variables se empleó análisis de correspondencia simple, análisis de comparación de proporciones (Test de Chi Cuadrado, Prueba exacta de Fisher).

Los resultados fueron trabajados en Excel presentados en cuadros estadísticos para el análisis e interpretación considerando los objetivos del estudio.

4. RESULTADOS:

Se recogieron los datos de 100 pacientes a quienes se les realizó un estudio electrofisiológico por sospecha de síndrome del túnel carpiano entre Enero a Diciembre del año 2012.

La **edad promedio fue de 56.67** (rango de 32 a 85) años, con una desviación estándar muestral de 12.19 y una mediana de 57 años.

Con respecto al sexo de los pacientes, se tiene que 24 pacientes (24%) fueron varones y **76 (76%) fueron mujeres.**

Se evaluó la mano afectada, teniendo en cuenta que puede ser unilateral o bilateral. La mayoría presentaba afectación **unilateral 53% (lado derecho en un 35%)**. Los datos de la mano afectada se muestran en la tabla 1.

TABLA 1: MANO AFECTADA

Mano	Frecuencia	Porcentaje
Derecha	35	35,0
Izquierda	18	18,0
Bilateral	47	47,0
Total	100	100,0

Al evaluar las condiciones asociadas con la presencia de síndrome del túnel carpiano, se halló que la mayoría de pacientes del estudio no presentaba condición asociada, seguida por la Diabetes Mellitus como se puede apreciar en la tabla 2.

TABLA2: CONDICIONES ASOCIADAS

	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna o idiopática	72	72,0
Diabetes Mellitus	13	13,0
Traumatismo	6	6,0
Artritis reumatoide	5	5,0
Otros	3	3,0
Hipotiroidismo	1	1,0
Total	100	100,0

También se registró el tiempo de enfermedad que presentaba el paciente al momento de la evaluación, teniéndose que los pacientes con más de 12 meses de enfermedad se presentaron en menor proporción ($X^2=7.22$; $p=0.027$), los datos se aprecian en la tabla 3.

TABLA 3: TIEMPO DE ENFERMEDAD

	Frecuencia	Porcentaje
<6 meses	37	37,0
6 - 12 meses	42	42,0
>12 meses	21	21,0
Total	100	100,0

Se evaluaron los síntomas del paciente y se consideraron los 3 síntomas más frecuentes como son dolor, parestesias y debilidad, obteniéndose que la mayoría presenta dolor y parestesias. Con respecto a la debilidad, no es un síntoma significativo como puede apreciarse en la tabla 4, en la cual se muestran además los valores p asociados con la significancia estadística (Prueba exacta), además de los intervalos de confianza asociados con la presencia del síntoma.

TABLA 4: SÍNTOMAS DE LOS PACIENTES

	Dolor (%)	Parestesias (%)	Debilidad (%)
No	36	36	96
Si	64	64	4
(IC 95%)	(54 – 73%)	(54 – 73%)	(1.1 – 9.9%)
p	0.007	0.007	0.0001

La presencia tanto del signo de Tinel como el signo de Phalen en los pacientes con sospecha de síndrome de túnel del carpo, se aprecia en la tabla 5.

TABLA 5: SIGNOS DE LOS PACIENTES

	Sg. Tinel (%)	Sg. Phalen (%)
No	49	60
Si	51	40
(IC 95%)	(40 – 61%)	(49 – 69%)
p	0.92	0.06

Con respecto al estudio electrofisiológico, **en el 45% se encontró alteración electrofisiológica (IC 95% 35 – 55%).**

Al evaluar la presentación del signo de Tinel con respecto al tiempo de enfermedad, se observa en la tabla que la mayor proporción (54.9%) de pacientes con signo de Tinel tienen entre 6 a 12 meses de tiempo de enfermedad ($p=0.004$).

TABLA 6 : SIGNO DE TINEL Y TIEMPO DE ENFERMEDAD

		Tiempo de enfermedad			Total
		<6 meses	6 - 12 meses	>12 meses	
Sg. Tinel	Ausente	26	14	9	49
	% de Sg. Tinel	53,1%	28,6%	18,4%	100,0%
	Presente	11	28	12	51
	% de Sg. Tinel	21,6%	54,9%	23,5%	100,0%

También se evaluó la relación existente entre al signo de Phalen y el tiempo de enfermedad que presentan los pacientes, encontrándose que la mayor proporción (55%) de pacientes que presentan el signo de Phalen tienen un tiempo de enfermedad de entre 6 a 12 meses ($p=0.001$).

TABLA 7 : SIGNO DE PHALEN Y TIEMPO DE ENFERMEDAD

		Tiempo de enfermedad			Total
		<6 meses	6 - 12 meses	>12 meses	
Sg. Phalen	Ausente	31	20	9	60
	% de Sg. Phalen	51,7%	33,3%	15,0%	100,0%
	Presente	6	22	12	40
	% de Sg. Phalen	15,0%	55,0%	30,0%	100,0%

Si evaluamos la relación entre el diagnóstico electrofisiológico y el tiempo de enfermedad, se observa de la tabla que la mayor proporción (52.1%) de pacientes con resultado positivo en la electromiografía tienen un tiempo de enfermedad de entre 6 a 12 meses ($p=0.021$).

TABLA 8 : DIAGNÓSTICO ELECTROFISIOLÓGICO Y TIEMPO DE ENFERMEDAD.

		Tiempo de enfermedad			Total
		<6 meses	6 - 12 meses	>12 meses	
Diagnóstico EMG	Ausente	27	19	9	55
	% de EMG	49,1%	34,5%	16,4%	100,0%
	Presente	10	23	12	45
	% de EMG	22,2%	51,1%	26,7%	100,0%

Se evaluó la asociación entre la presencia de dolor con el diagnóstico electrofisiológicos, no encontrándose asociación entre las variables ambas ($X^2=0.112$; $p=0.738$), se halló un Odds Ratio (OR) de 0.869 (95% IC: 0.38 – 1.97) no significativo, lo cual indica que **no hay relación entre la presencia de dolor y el diagnóstico electrofisiológico.**

Al evaluar la asociación entre la presencia de parestesias y el diagnóstico electromiográfico, se obtuvo un estadístico X^2 no significativo ($p=0.615$), y un OR=1.24 (95% IC: 0.54 – 2.82); ambos no significativos, por lo que se concluye que **no existe relación entre la presencia de parestesias y el diagnóstico electrofisiológico.**

Tras evaluar la asociación entre la debilidad y el diagnóstico electrofisiológico. No se encontró asociación estadística entre ambas variables (Test exacto de Fisher $p=1.00$). Se

halló el $OR=1.23$ (95% IC: 0.17 – 9.11), por lo que se concluye que ambas variables no están relacionadas.

Con respecto a los signos, se tiene que al evaluar el signo de Tinel en relación al diagnóstico electromiográfico, se obtuvo la tabla 9. Se realizó la prueba de independencia de X^2 , encontrándose una $p<0.001$ y un $OR=4.66$ (95% IC: 1.99 – 10.92), lo cual indica que existe asociación entre la presencia del signo de Tinel y el diagnóstico electrofisiológico.

TABLA 9: DIAGNÓSTICO ELECTROFISIOLOGICO Y SIGNO DE TINEL

		Diagnóstico electrofisiológico		Total
		Ausente	Presente	
Sg. Tinel	Ausente	36	13	49
	Presente	19	32	51
Total		55	45	100

Tras comprobar la significancia estadística entre la presencia del signo de Tinel y el diagnóstico electromiográfico se procedió a un análisis de correspondencia simple, en el que se halla que la ausencia del signo de Tinel se corresponde con la ausencia del diagnóstico electrofisiológico, asimismo la presencia de ambos se corresponden cuando se reducen los datos a una sola dimensión (Tabla 10).

TABLA 10: ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA SIMPLE ENTRE SG TINEL Y DX. ELECTROFISIOLOGICO.

Variables	Puntuación en la dimensión 1		Inercia total
	Ausente	Presente	
Signo de Tinel	-0.615	0.591	0.132
Dx. Electromiográfico	-0.546	0.667	0.132

También se evaluó el signo de Phalen en relación al diagnóstico electromiográfico, obteniéndose la tabla 11. Se realizó la prueba exacta de Fisher, obteniéndose un valor $p < 0.001$ y un $OR = 35$ (95% IC: 11 – 111.33), pero el valor OR pudiera estar sobrevalorado por la frecuencia baja en una de las casillas. Se evidencia por lo tanto relación entre el signo de Phalen y el diagnóstico electrofisiológico.

TABLA 11: DIAGNÓSTICO ELECTROFISIOLOGICO Y SG. DE PHALEN

		Diagnóstico electrofisiológico		Total
		Ausente	Presente	
Sg. Phalen	Ausente	50	10	60
	Presente	5	35	40
Total		55	45	100

Tras hallar significancia estadística, se procede al análisis de correspondencia simple entre la presencia del signo de Phalen y el diagnóstico electrofisiológico, encontrándose que las categorías ausentes se corresponden en ambos casos así como también se corresponden las categorías presentes cuando son analizadas en una dimensión como se muestra en la tabla 12.

TABLA 12: ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA SIMPLE ENTRE SG. DE PHALEN Y DX. ELECTROFISIOLOGICO

Variables	Puntuación en la dimensión 1		Inercia total
	Ausente	Presente	
Signo de Phalen	0.682	-1.023	0.487
Dx. Electromiográfico	0.755	-0.923	0.487

Como se observa de las tablas 10 y 12, la inercia es mayor en la tabla 8 que en la 6, lo que indica que **el signo de Phalen está más asociado al resultado electrofisiológico positivo que el signo de Tinel.**

5. DISCUSIÓN

El síndrome de túnel del carpo es una neuropatía por compresión a nivel del túnel carpal de la muñeca. La susceptibilidad del nervio mediano en el sector del canal carpiano viene dada por las condiciones anatómicas de la región, consistente en un túnel osteofibroso que, dada su rigidez, es susceptible de estrechamiento por factores compresivos, con la consiguiente afectación de las estructuras que transcurren en su interior. Clínicamente se suele manifestar por la presencia de dolor, parestesias, y debilidad además de la presencia de signo de Tinel y Phalen. Se realizó el presente estudio donde se evalúa la correlación entre los hallazgos clínicos y las alteraciones electrofisiológicas.

La edad promedio de las personas afectadas fue de 56,6 años (rango de 32 a 85) que concuerda a lo encontrado por De Pablos, en Cantabri 52,25 años y Amo, en Madrid, 53,7 años.(21,29,).

El tiempo de evolución de los síntomas al momento de su diagnóstico fue de 6-12 meses (42%), similar a lo hallado por Gonzales (31) que reporta un tiempo de evolución mayor de 6 meses en un 75,4%. Otros autores, por ejemplo, Amo (29) reporta un tiempo de enfermedad de $22,5 \pm 12,6$ meses; Portillo (6) reporta un tiempo de enfermedad fue muy variable, desde 10 días a 10 años con un tiempo promedio de 13 meses.

Se plantea que la duración de las manifestaciones clínicas tiene influencia en las características sintomáticas, en el sentido de que aquellos pacientes con seis o más meses de evolución es más probable que presenten los signos típicos de la enfermedad y que presenten además alteraciones electrofisiológicas definidas, provocadas por un empeoramiento de la compresión del nervio mediano en la muñeca. Esto se ve corroborado en los resultados planteados en tabla 8, donde se observa que los pacientes con un tiempo de enfermedad de 6-12 meses presentaban alteraciones

electrofisiológicas en un 51,1%. Es importante tener en consideración que la apreciación del tiempo de evolución de enfermedad que refiere un paciente es subjetiva y por tanto sujeta a grados variables de error.

Se halló un marcado predominio en el sexo femenino 76%, es una característica frecuentemente descrita en la mayoría de los estudios de síndrome de túnel del carpo, (3, 4,21, 29,). Cabe mencionar el estudio realizado por Portillo y col en 381 pacientes donde se halló un discreto predominio femenino sobre el masculino con un 53%.(6). Estas variaciones encontradas en este estudio podrían estar relacionadas con factores de selección muestral, tipo de estudio realizado o con las herramientas diagnósticas utilizadas para definir síndrome del túnel del carpo.

El 53% de nuestra población de estudio presentaba afectación unilateral, con lesión predominante en la mano derecha 35%. Este resultado contrasta con estudios anteriores por ejemplo De Pablos (21) estudio 116 casos encontrando una afectación bilateral en 88 de los casos. Esta proporción es similar a la reportada por Amo (29) que estudio 57 pacientes, hallando 43 pacientes (75%) con afectación bilateral y 25% unilateral; y también la hallada por Gonzales (31) estudio 100 pacientes encontrando afectación bilateral en un 90%.

La mayoría de pacientes del estudio no presentaba ninguna condición asociada (72%), seguida por la Diabetes Mellitus 13%, traumatismo 6%. Dichos hallazgos coinciden con los reportados tradicionalmente por la literatura (21,29, 31,32). Al igual que en otros estudios, la ocupación pueden desempeñar un rol preponderante en la presentación de este síndrome (6, 15, 16,17), que explicaría el gran porcentaje de ausencia de condición asociada. En el presente estudio no se investigó la ocupación de los pacientes, el cual sería importante para poder establecer a este síndrome como enfermedad ocupacional y dentro de éstas como enfermedad por esfuerzo y repetición de movimientos.

En nuestro estudio se encontró presencia de síntomas sensitivos (parestias 64%), síntomas motores (dolor 64% y debilidad 4%), localizadas en las zonas inervadas por el nervio mediano. Amo y cols (29), en una muestra de 57 pacientes encontraron que un 95% presentaron parestias, 69% dolor en mano y/o muñeca y el 30% pérdida objetiva de fuerza. En otro estudio, Portillo (6) se encontró parestia en un 81%, dolor 50%, déficit motor 10%.

No se halló relación entre la presencia de dolor, parestias y debilidad y el diagnóstico electrofisiológico. Estudio similar es el hallado por Padua L y et (5) estudiaron 266 manos con sospecha clínica síndrome del túnel carpiano, no hallando asociación en cambios electrofisiológicos y sintomatología referida por el paciente.

Estudios que contrastan con nuestro resultado son, por ejemplo, el realizado por Nora DB y col (9) donde identificaron que la parestia es el síntoma que con más frecuencia se asocia a cambios electrofisiológicos en un 39%. Ortiz- Corredor y col (13) encontró una alta correlación entre alteraciones de las latencias de conducción nerviosa y la presencia de síntomas de entumecimiento y hormigueo. Caliandro P y et (12) evaluaron a 100 pacientes con sospecha clínica de síndrome de túnel del carpo, hallando una correlación en un 79% de alteraciones electrofisiológicas.

La diada sintomática parestias y dolor, localizada en las zonas inervadas por el nervio mediano, que pudiera ser considerada crítica en el diagnóstico clínico del STC no se infiere en el presente estudio.

El 51% de los pacientes presento signo de Tinel, 40% signo de Phalen. Encontrándose asociación entre la presencia del signo de Tinel y Phalen y el diagnóstico electrofisiológico. Siendo el signo de Phalen (inercia total 0.487) el que está más asociado a los hallazgos electrofisiológicos positivos que el signo de Tinel (inercia total 0.132). Miedany Y (11) estudio 232 pacientes con signos clínicos de síndrome de túnel del carpo, encontrando que en el 76,3% de los casos tenían estudios de conducción nerviosa anormal.

La eficacia diagnostica de los signos clásicos del síndrome del túnel del carpo, signo de Tinel y Phalen ha sido estudiada exhaustivamente, por lo que son considerados como de gran valor diagnostico, significativamente menor para el signo de Tinel (19, 20, 23,24). Nuestro estudio corrobora las condiciones citadas anteriormente, por lo que podemos señalar que ambos signos pueden ser considerados de interés en el diagnostico clínico del síndrome del túnel del carpo.

6. CONCLUSIONES:

- Las características socio demográficas: sexo femenino, edad promedio 56,6 años, unilateralidad de la afectación son las que predominan en los casos remitidos por sospecha clínica de síndrome de túnel del carpo.
- El tiempo de evolución de los síntomas al momento de su diagnóstico fue de 6-12 meses, correlacionándose con las alteraciones electrofisiológicas.
- La sintomatología que predomina es la presencia de parestesias y dolor, localizados en el territorio del nervio mediano. Dicha sintomatología no se halla relacionada a alteraciones electrofisiológicas.
- La presencia de signo Tinel o Phalen está asociado de manera significativa con las alteraciones electrofisiológicas encontradas

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que todo paciente con sospecha de neuropatía sensitiva o motora del nervio mediano, diagnosticada clínicamente, debe ser estudiado neurofisiológicamente para confirmar el diagnóstico de STC.
- Hacia el futuro, las investigaciones se deben realizar prospectivamente, que permita obtener valores de referencia a partir de muestras de grupos poblacionales específicos más grandes de acuerdo a la edad y la ocupación, y a establecer los niveles de sensibilidad, especificidad y valores predictivos para las diferentes pruebas que se utilizan frecuentemente en los laboratorios de electrofisiología con el fin de buscar abordajes diagnósticos estandarizados que permitan establecer indicaciones terapéuticas homogéneas y comparables

8. BIBLIOGRAFÍA.-

1. L.Logigian. Neuropatías por atrapamiento y otras focales. Clínicas Neurológicas de Norteamérica. Mc Graw-Hill Interamericana Editores 1999.
2. Katz J, Simmons B. Carpal tunnel syndrome. New England Journal Medicine 2002;346:1807-1812
3. Peralta M; Rodríguez Alonso, Juan José; Aranda C. Actualización del síndrome del túnel carpiano. Formación Médica Continuada 2013; 20 :68-77 - vol.20 núm 02
4. Keith MW, Masear V, Chung K, Maupin K. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. Journal American Academy Orthopaedic Surgeons. 2009 Jun;17(6):389-96
5. Padua L, Padua R, Nazzaro M, Tonali P. Incidence of bilateral symptoms in carpal tunnel syndrome. Journal of Hand Surgery 1998 Oct;23(5):603-6
6. Portillo R, Salazar M, Huertas M .Síndrome del túnel del carpo Correlación clínica y neurofisiológica , Anales Facultad Medicina Lima 2004; 65(4)
7. Kitsis CK , Savvidou O , A Alam . Carpal tunnel syndrome despite negative neurophysiological studies. Acta Orthopaedica Belgica 2002 Apr; 68 (2) :135-40.
8. Finsen V, Russwurm H. Neurophysiology not required before surgery for typical carpal tunnel syndrome. Journal Hand Surgery Br. 2001 Feb;26(1):61-4.
9. Nora DB, Becker J, Ehlers JA, Gomes I.What symptoms are truly caused by median nerve compression in carpal tunnel syndrome? Clinical Neurophysiology. 2005 Feb;116(2):275-83.

10. Kilmer D, Davis B. Electrodiagnosis in carpal tunnel syndrome. *Hand Clinical* 2002;18: 243-250.
11. Miedany Y, Ashour S, Youssef S, Mehanna A, Meky FA. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: old tests-new concepts. *Joint Bone Spine*. 2008 Jul;75(4):451-7. 2.
12. Caliandro P, Giannini F, Pazzaglia C, Aprile I, Minciotti I. A new clinical scale to grade the impairment of median nerve in carpal tunnel syndrome. *Clinical Neurophysiology*. 2010 Jul;121(7):1066-71.
13. Ortiz-Corredor F, Calambas N, Mendoza-Pulido C, Galeano J, Díaz-Ruiz J, Delgado O. Factor analysis of carpal tunnel syndrome questionnaire in relation to nerve conduction studies. *Clinical Neurophysiology*. 2011 Oct;122(10):2067-70.
14. Claes F, Bernsen H, Meulstee J, Verhagen WI. Carpal tunnel syndrome diagnosed by general practitioners: an observational study. *Neurological Sciences*. 2012 Oct;33(5):1079-81.
15. Ibrahim I , Khan WS , Goddard N , P Smitham .El síndrome del túnel carpiano : una revisión de la literatura reciente. *Abra Orthop J*. 2012; 6:69-76.
16. Somaiah A. Carpal Tunnel Syndrome. *Ulster Med J* 2008; 77 (1) 6-17. *Archv phys rehabilitation*. 1996;67(11):803-804
17. Palmer Kt. Carpal Tunnel syndrome and its relation on ccupation. *Occupd med (Lond)* 2007; 56(2): 110-115
18. Epidemiology of Occupationally-Caused carpal Tunnel Syndrome in the Province of Alicante, Spain 1996-2004. *Rev Española Salud Pública* 2006; 80: 395-409

19. Shapiro B, Preston D. Entrapment and compressive neuropathies. *Med Clinical Neurology Americam* 2003; 87: 663-96.
20. Jun Kimura, *Electrodiagnosis In Diseases Of Nerve And Muscle Principles And Practice* Edition 3. Oxford University Press, 2001
21. De Pablos C, Velasco M, Landeras R. Aportación de los estudios neurofisiológico y ecográfico al diagnóstico del síndrome del túnel carpiano. Correlación quirúrgica. *Rev Neurology* 2007; 45 (4): 210-215
22. Kouyoumdjian JA, Zannetta DMT, Morita MPA. Evaluation of age, body mass index, and wrist as risk factors for carpal tunnel syndrome severity. *Muscle Nerve* 2002; 25: 93-7.
23. Díaz B, Fernández T, Diagnóstico clínico del síndrome del túnel Carpiano. *Revista Rehabilitación (Madrid)* 2003;37(5):235-9
24. Katz JN, Larson MG, Sabra A, Krarup C, Stirrat CR, Sethi R, et al. The carpal tunnel syndrome: diagnostic utility of the history and physical examination findings. *Ann International Medicine* 1990;112(5):321-7
25. Villaverde Romón M, González del Pino J, y Lovic A. Síndrome del túnel carpiano con estudio electrodiagnóstico normal. *Rev Ortop Traum* 1997; 41:350-6.
26. Bernardo Hoyos Arango Electrophysiological evolution of patients with carpal tunnel syndrome untreated. *Rev Colombiana Medicina Fisica Rehab* 2011; 21(1): 32-40
27. American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: summary statement. *Muscle Nerve* 2002;25(6):918-922.

28. Ortiz-Corredor F, López-Monsalve A. Using neurophysiological reference values as an approach to carpal tunnel syndrome diagnosis. *Rev. Salud Pública.* 11 (5): 794-801, 2009
29. Amo, S. Fernández-Gil, S. Pérez-Fernández, P. Amo-Merino, I. Amo-Usanos, C. Franco, M. González-Hidalgo Carpal tunnel syndrome. Clinical and neurophysiological correlation: review of 100 cases. *Rev Neurology* 1998; 27 (157): 490-493
30. Consenso sobre criterios electrofisiológicos para el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo. American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine. <http://www.aanem.org>
31. González, R. Cubero, R. Santos, A. Relación entre probabilidad clínica de síndrome del túnel del carpo y estudios neurofisiológicos. *Rev. esp. cir. ortop. traumatol.* 2008;52:353-8
32. Bernuy T. Sintomatología del síndrome del túnel carpal en odontólogos. Tesis para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista. <http://www.cybertesis.edu.pe/sdx/sisbib/>
33. Bland JDP. The value of the history in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (British&European)* 2000;25B(5):445-50
34. DHennessey WJ, Kuhlman KA. The anatomy, symptoms and signs of carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;8:439-57

10.

ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADOR	VALORES	ESCALA	TIPO DE VARIABLE	TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION
HALLAZGOS CLINICOS SINTOMAS	DOLOR	SI NO	NOMINAL	CUALITATIVA	HISTORIA CLINICA
	PARESTESIAS	SI NO	NOMINAL	CUALITATIVA	HISTORIA CLINICA
	DEBILIDAD	SI NO	NOMINAL	CUALITATIVA	HISTORIA CLINICA
HALLAZGOS CLINICOS SIGNOS	SIGNO DE TINTEL	SI NO	NOMINAL	CUALITATIVA	HISTORIA CLINICA
	SIGNO DE PHALEN	SI NO	NOMINAL	CUALITATIVA	HISTORIA CLINICA
ALTERACIONES ELECTROFISIOLÓGICAS	DIAGNOSTICO DE STC LSD > 3.2 mseg v/o LMD > 4 mseg VCNIM < 50 m/s o Diferencia LSD MC > 0.5 mseg	SI NO	NOMINAL	CUALITATIVA	INFORME ELECTRODIAGNÓSTICO

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	VALORES	ESCALA	TIPO DE VARIABLE	TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION
VARIABLES INTERVINIENTES: CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS	EDAD	AÑOS CUMPLIDOS	ORDINAL	CUANTITATIVA	HISTORIA CLINICA
	SEXO	MASCULINO FEMENINO	NOMINAL	CUALITATIVA	HISTORIA CLINICA
	CONDICIONES ASOCIADAS A STC	NINGUNA O IDIOPATICA DIABETES MELLITUS ARTRITIS REUMATOIDE HIPOTIROIDISMO TRAUMA OTRAS(EMBARAZO, HEMODIALISIS, TUMOR, DESORDENES CONGENITOS, ESPASTICIDAD)	NOMINAL	CUALITATIVA	HISTORIA CLINICA
	MANO AFECTADA	DERECHA IZQUIERDA BILATERAL	NOMINAL	CUALITATIVA	INFORME ELECTRODIAGNÓSTICO
	TIEMPO DE ENFERMEDAD	<6 MESES 6-12 MESES >12 MESES	ORDINAL	CUANTITATIVA	HISTORIA CLINICA

ANEXO 2:

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Ficha N°.....

Edad:.....años

Sexo: Femenino () Masculino ()

Mano afectada:

Derecha () Izquierda () Bilateral ()

Condiciones asociadas a STC:

Ninguna () Diabetes Mellitus () Hipotiroidismo ()

Artritis reumatoide () Trauma () Otras()

Tiempo de enfermedad:

<6 meses () 6-12meses () >12meses ()

Síntomas:

Dolor SI () NO ()

Parestesias SI () NO ()

Debilidad SI () NO ()

Signos:

Signo de Tinel SI () NO ()

Signo de Phalen SI () NO ()

Diagnóstico de síndrome de túnel del carpo: SI () NO ()